

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

✓

特開平11-347789

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
B 2 3 K 35/363		B 2 3 K 35/363 E
35/22	3 1 0	35/22 3 1 0 A
H 0 5 K 3/34	5 1 2	H 0 5 K 3/34 5 1 2 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-178002

(22) 出願日 平成10年(1998)6月11日

(71) 出願人 000199197

千住金属工業株式会社

東京都足立区千住橋戸町23番地

(72) 発明者 前口 勝利

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属  
工業株式会社内

(72) 発明者 川辺 奈々

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属  
工業株式会社内

(72) 発明者 山形 咲枝

東京都足立区千住橋戸町23番地 千住金属  
工業株式会社内

## (54) 【発明の名称】 ソルダペースト

## (57) 【要約】

【課題】従来のソルダペーストは、大気中の水分を吸湿すると、はんだ付け時に吸湿した水分が突沸してソルダペーストをプリント基板の導体間、コネクタ等の不要箇所に着着してしまうことがあった。ソルダペーストがプリント基板の不要箇所に着着すると、絶縁抵抗の低下、短絡、腐食生成物の発生を起こしたり、微小なはんだボールを形成させたりする。本発明は、ソルダペーストが吸湿してもはんだ付け時に飛散の起こらないソルダペーストを提供することにある。

【解決手段】本発明は、ソルダペーストのフラックス中に合成ゼオライトを0.2～10重量%添加したものである。合成ゼオライトには水の分子径よりも大きいが溶剤の分子径よりも小さな細孔があいており、該細孔に水分だけが選択的に侵入していく。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ペースト状フラックスと粉末はんだを混練したソルダペーストにおいて、前記フラックス中に細孔を有する合成ゼオライトが 0.2～10 重量%添加されていることを特徴とするソルダペースト。

【請求項 2】 前記合成ゼオライトの細孔は、3～5 オングストロームであることを特徴とする請求項 1 記載のソルダペースト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品とプリント基板をはんだ付けするに適したソルダペーストに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ソルダペーストとは、ペースト状のフラックスと粉末はんだを混練して粘調性のあるペースト状にしたものであり、一般にソルダペーストに用いるフラックスは、松脂、チキソ剤、活性剤、溶剤、等から構成されている。

【0003】松脂は、フラックスの主成分となるもので、溶剤で溶解すると適当な粘調性と粘着性がでて、プリント基板に対する塗布と電子部品の保持を可能にする。この松脂には、還元作用を有するアビエチン酸が含まれているため、はんだ付け部の清浄作用も有しており、プリント基板のはんだ付け用のソルダペーストとしては最適な成分である。ソルダペーストのフラックスに用いる松脂としては、ロジンまたはロジン誘導体（例えば、重合ロジン、ガムロジン、ウッドロジン、フェノール変性ロジン）である。

【0004】チキソ剤は、ペースト状のフラックスと粉末はんだを混練した後にフラックスと粉末はんだが分離するのを防止する作用と、プリント基板に塗布後、塗布形状が崩れるという所謂「ダレ」を防止する作用も有している。一般にチキソ剤は、ソルダペースト用フラックス中に 4～10 重量%添加する。ソルダペーストのフラックスに使用するチキソ剤としては、水素添加ヒマシ油、脂肪酸アマイド、オキシ脂肪酸、等である。

【0005】活性剤は、はんだ付け部に形成された酸化物を還元して清浄な金属面にし、溶融したはんだを清浄面に濡れ拡がらせるものである。前述のように松脂中にも活性作用のあるアビエチン酸が含まれているが、アビエチン酸の活性作用だけでは、はんだ付け部に強固に形成された酸化物の清浄化には充分でないため、ソルダペーストのフラックスでは別途活性作用の強い活性剤を添加する。活性剤の添加量は種類によって異なるが、一般に 0.1～2 重量%である。活性剤の例としては、有機アミンハロゲン化水素酸塩、有機酸、有機アミンがある。具体例としては、ジフェニールグアニジン臭化水素酸塩、シクロヘキシルアミン臭化水素酸塩、ジエチルアミン塩酸塩、アジピン酸、トリエタノールアミン、モノ

エタノールアミン等が好適である。

【0006】溶剤は、上記松脂、チキソ剤、活性剤等の固形成分を溶解してフラックスに適当な粘調性を与えるものである。ソルダペーストのフラックスに使用される溶剤としては、エチレングリコールモノブチルエーテル、2メチル2,4ペンタンジオール、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコール2エチルヘキシルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、 $\alpha$ -ターピネオール、2エチルヘキサンジオール、カルピトール、等である。

【0007】ところで上記フラックス成分中、松脂以外は全て水に溶解する成分、即ち吸湿する成分である。従って、フラックス製造後やフラックスと粉末はんだを混練してソルダペースト製造後、フラックスやソルダペーストが大気と接していると、大気中の水分を吸湿してしまうものであった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】吸湿したフラックスでソルダペーストを製造したり、ソルダペーストが吸湿したりすると、ソルダペーストでははんだ付け時に、水分が突沸してソルダペーストを飛散させることがある。ソルダペーストが飛散して不必要な箇所、例えば導体間やコネクタ等に付着すると、絶縁抵抗を低下させるばかりでなく短絡させたり、腐食生成物を発生させて接触不良や断線を起こしたりするという致命的な事故の原因となることがあった。

【0009】またフラックスやソルダペーストが吸湿すると、ソルダペースト中の粉末はんだを酸化させたり、腐食させたりしてはんだ付け性を悪くし、さらには、はんだ付け時にはんだ付け部周辺に微小なはんだボールを形成し、この微小なはんだボールがやはり導体間の短絡や絶縁抵抗の低下を招いてしまうことになる。

【0010】従来より、フラックスやソルダペーストの吸湿を防ぐために、これらを密封した容器に充填したり、吸湿剤と共に収納したりしていたが、それでも一度吸湿してしまったフラックスやソルダペーストから水分を除去することはできず、前述のような水分による問題が発生していた。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、フラックス中の水分だけを選択的に吸着させ、しかもはんだ付け時に吸湿した水分が一度に突沸しないようにすれば、はんだ付け時にソルダペーストが飛散しないことに着目して本発明を完成させた。

【0012】つまり水の分子の大きさはチキソ剤、活性剤、溶剤等の分子の大きさよりも小さいことから、水の分子だけを侵入させる物質、つまり水の分子よりも大きい他の成分の分子よりも小さな細孔を有する吸湿性の物質をフラックス中に添加すれば、水だけが該細孔に侵入し、他の成分は侵入できないものとなる。

## 3

【0013】そこで本発明者らは、水の分子よりも大きく、他の成分の分子よりも小さい物質であって、しかもはんだ付け時にはんだ付け性を阻害しない物質について鋭意研究を重ねた結果、合成ゼオライトにその特性のあることを見いだしたものである。吸湿剤としてはシリカゲルのようなものも考えられるが、シリカゲルは分子の選択的吸着性を有しないことにより水分子以外も吸着し、経時安定性を損なう。また高温（100℃以上）では吸着効果がなくなることから、リフロー温度では、その効果を有しない。そのためシリカゲルはソルダペーストには不向きである。

【0014】本発明は、ペースト状フラックスと粉末はんだを混練したソルダペーストにおいて、前記フラックス中に細孔を有する合成ゼオライトが0.2～10重量%添加されていることを特徴とするソルダペーストである。

## 【0015】

【発明の実施の形態】本発明に使用する合成ゼオライトとは、一般に下記の式で示されるものである。

## 【0016】

$$M_{X/n} \cdot [(AlO_2)_x \cdot (SiO_2)_y] \cdot ZH_2O$$

M : 原子価 n の金属イオン

X+Y : 単位格子当たりの四面体数

Z : 水分子のモル数

使用される金属陽イオンはK、Na、Ca等である。

【0017】合成ゼオライトの細孔径は、その金属陽イオンの種類によって異なり、Kイオンでは3オングストローム、Naイオンでは4オングストローム、Caイオンでは5オングストロームである。水分子径は2.7オングストロームであり、水分子を吸着させるには3オングストローム以上の細孔径が必要である。しかしながら合成ゼオライトの細孔径が7オングストロームよりも太

## 4

径のものは、溶剤の分子径よりも大きくなってしまいうため、溶剤も侵入させてしまうようになる。

【0018】フラックス中に合成ゼオライトを添加しておく、フラックス中に吸湿された水分だけが合成ゼオライトの細孔に侵入し、他の成分は侵入できなくなる。そして、合成ゼオライトの細孔に侵入した水分は、はんだ付け時に加熱すると、細孔から徐々に出てきて、蒸発するようになる。合成ゼオライト自体は、比重ははんだよりも小さいため、はんだ中に混在することなく、フラックス残渣中に混在して、はんだ付け性を阻害するようなことはない。

【0019】本発明では、フラックス中の合成ゼオライトの添加量は0.2～10重量%であり、好ましくは1～5重量%である。フラックス中の合成ゼオライトの添加量が0.2重量%よりも少ないと吸湿効果が現れず、しかるに10重量%を超えて添加するとソルダペーストの粘調性が損なわれて、印刷塗布や吐出塗布に悪影響をきたすようになってしまうばかりでなく、はんだ付け性も悪くなってしまう。

20

【0020】市販されている合成ゼオライトとしては、下記のような日本化学工業株式会社のゼオスターシリーズ、東ソー株式会社のゼオラムシリーズ、等がある。ゼオスターKA、ゼオラムA-3（細孔径：3オングストローム）ゼオスターNA、ゼオラムA-4（細孔径：4オングストローム）ゼオスターCA、ゼオラムA-5（細孔径：5オングストローム）

## 【0021】

30

【実施例】実施例および比較例を表1に示す。

## 【0022】

## 【表1】

フラックス成分 (重量%)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2
重合ロジン (松脂)	59	55	59	55	60	55
水素添加ヒマシ油 (チキソ剤)	5	5	5	5	5	5
ジフェニールゲアニジンHBr (活性剤)	2	2	2	2	2	2
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル (溶剤)	33	33	33	33	33	33
ゼオスターNA110P (合成ゼオライト)	1	5				
ゼオスターCA110P (合成ゼオライト)			1	5		
シリカゲル (吸湿剤)						5
飛散数	26	28	29	27	81	73

## ○ソルダペースト

粉末はんだ・・・90重量%  
 63Sn-Pb、粒径：25～45 $\mu$ m  
 フラックス・・・10重量%

## ○飛散試験方法

厚さ200 $\mu$ mのメタルマスクを用いプリント基板のはんだ付け部に実施例と比較例のソルダペーストを印刷塗布する。

その後、該プリント基板をリフロー炉でリフローし、フラックス飛散数を顕微鏡にて観察測定する。

## 【0023】

【発明の効果】本発明のソルダペーストは、ソルダペースト用のフラックスが吸湿していたり、吸湿したフラックスと粉末はんだからソルダペーストを製造したりしたものでも吸湿したフラックスから水分だけを選択的に合成ゼオライト中に侵入させ、また吸湿していないソルダペースト用のフラックスや該フラックスと粉末はんだを混練してソルダペーストを製造した後にフラックスやソ

ルダペーストが吸湿しても水分だけを選択的に合成ゼオライト中に侵入させることができる。しかもはんだ付け時に合成ゼオライト中に侵入した水分が突沸しないため、はんだ付け時にソルダペーストの飛散がなく、従来のソルダペーストのように、はんだ付け時にプリント基板の不要箇所に着着させて絶縁抵抗の低下、短絡、腐食生成物の発生等という問題を起こすことがないという信頼性に優れたものである。